MÄNNLICHE WILLIAMSONIEN AUS DEM SANDSTEINSCHIEFER DES UNTEREN LIAS VON STEIERDORF IM BANAT

VON

DR. FRIDOLIN KRASSER

DURCHGEFÜHRT MIT UNTERSTÜTZUNG AUS DER ERBSCHAFT TREITL

MIT 3 TAFELN

VORGELEGT IN DER SITZUNG AM 28. OKTOBER 1915.

Inhaltsübersicht.

Vorwort.

Bis jetzt sind überhaupt nur wenig Reste von männlichen *Williamsonia*-Blüten in mehr plastischer Erhaltungsweise bekannt, da die meisten als Abdrücke mit Kohlebelag in stark gequetschtem Zustande in Tonschichten entdeckt wurden. Im Gestein erhalten sind, wie aus den von Saporta in der »Paléontologie francaise 2^me^ sér.: Plantes jurassiques« und von Seward in seiner »Jurassic Flora I. — The Yorkshire Coast« mitgeteilten Angaben und Abbildungen zu entnehmen ist, von hier in Betracht kommenden Objekten Williamson's »Carpellary disc« = *Williamsonia bituberculata* Nath. und einige von Seward als »flowers« bei *Williamsonia pecten* (Phill.) Sew. besprochene Stücke. Das wichtigste der letzteren ist, wie Nathorst in seiner neunten paläobotanischen Mitteilung, p. 16, gezeigt hat, als eine männliche *Williamsonia*-Blüte aufzufassen. Diesen Stücken reiht sich nun das Steierdorfer Vorkommen an. Da die englischen Funde aus dem Inferior Oolithe der Yorkshire-Küste stammen, der pflanzenführende Sandsteinschiefer von Steierdorf aber nach Johann Kudernatsch (Geologie des Banater Gebirges, Sitzungsber. der kais. Akademie der Wissensch. 1857, XXIII, p. 90) und Dionys Stur (Geologie der Steiermark, Graz 1871, p. 461) dem Lias angehört, so beanspruchen die Williamsonien des genannten Gebietes ein umso höheres Interesse, als sie auch geologisch älter sind, als die von der Küste von Yorkshire.

I.

Aus verschiedenen Gründen, die in der vorliegenden Abhandlung an der entsprechenden Stelle werden erörtert werden, sehe ich den im folgenden zunächst kurz charakterisierten Erhaltungszustand einer männlichen *Williamsonia*-Blüte zugleich als Repräsentanten einer bisher nicht beschriebenen A[illegible] an. Ich nenne diese Art zu Ehren von Alfred Gabriel Nathorst, dem die Wissenschaft so wich[illegible] deckungen im Bereiche der Cykadophytenforschung verdankt, *Williamsonia Alfredi.*[1]

---

[1] Die in dieser Abhandlung als *Williamsonia Alfredi* n. sp. beschriebene Art hatte ich im Manuskript Alfred Gabriel zu Ehren ursprünglich *W. Nathorsti* genannt, war aber später nach der im Nachstehenden auseinandergesetzten Sachla[illegible] eine Umtaufung vorzunehmen. Ich wählte nun Nathorst's Vornamen Alfred.

G. R. Wieland hat in seiner Abhandlung: The Liassic Flora of the Mixteca Alta of Mexico. — Its composition, age (Americ. Journ. of Science, Fourth Series, Vol. XXXVI, No. 213, September 1913) auch eine *W. Nathorsti* angeführt, je[illegible] Diagnose und auch keine Abbildung mitgeteilt. Was *Williamsonia Nathorsti* Wieland darstellt, läßt sich nur aus der »Re[illegible] Table of the Mixteca Alta Flora showing relationsships to the most nearly allied previously known Floras« auf p. 265 entnehm[illegible], denn dort lesen wir bei *W. Nathorsti* in der Rubrik »Affiliated forms«: »Podocarya ovulate cone of Buckland, Lias of Lyme Regis«. Daraus geht unzweifelhaft hervor, daß sich Wieland's *Williamsonia Nathorsti* auf einen Cycadophyten-Zapfen bezieht.

Man erkennt die Oberflächenfelderung mit den Mikropylartuben, die Strahlen und ihren Ursprung aus dem Polster, zwischen den Strahlen unter dem Panzer die Samenhöhlen. Die Dimensionen des Panzerzapfens werden 9·5 *cm* Breite und 8 *cm* Höhe angegeben und die »unique and beautiful fruit« in dieser Beziehung mit einer großen Orange verglichen.

Wenn also *Williamsonia Bucklandi* Sap. oder was dasselbe ist »Podocarya ovulate cone of Buckland« von Wieland als verwandte Form seiner unbeschriebenen *W. Nathorsti* bezeichnet wird, so ergibt sich aus den obigen Erörterungen, daß es sich bei der letzteren um einen weiblichen *Williamsonia*-Zapfen mit relativ großer Felderung und wohlausgebildetem Polster handeln muß, denn das sind die auffälligsten Eigentümlichkeiten von *W. Bucklandi.* Wenngleich *W. Nathorsti* Wieland noch unbeschrieben und unabgebildet ist, so ist sie durch die Namhaftmachung der verwandten Form doch soweit charakterisiert, daß sich die Verwendung des gleichen Artnamens für eine männliche *Williamsonia* insolange von selbst verbietet, als nicht die Unterscheidung mehrerer Gattungen für die männlichen Blüten innerhalb der Sammelgattung *Williamsonia* sich als notwendig herausstellt.

Über *Podocarya* Buckl. informier man sich am besten, wenn das Werk von Buckland »Geology and Mineralogy considered with reference to Natural Theology, London 1836«, nicht zugänglich ist, in bezug auf die Abbildungen aus Saporta »Plantes jurassiques, tome IV, Paris 1891« und im Hinblick auf die Literatur in Seward »Jurassic Flora II, London 1904«.

Unger erst hat den Artnamen gegeben, *Podocarya Bucklandi*, und zwar in »Genera et species plantarum fossilium, Vindobonae 1850« (p. 327). Sowohl Buckland, als auch Unger hielten dieses Fossil für einen Pandaneen-Zapfen, erst Saporta brachte es in die Gattung *Williamsonia*.

Williamsonia Alfredi nov. spec.

Taf. I, Fig. 1 und 2.

Männliche Blüte mit seichtem Becher und 13 an der Spitze krallenartig eingebogenen Lappen. Becher und Lappen von derber Konsistenz. Blüte sitzend. Die Lappen auf der Innenseite median gekielt. Kiele scharf, von der eingebogenen Lappenspitze bis zum Zentrum des Becherbodens sich hinziehend, begleitet von in gleicher Weise orientierten feinen Streifen. Lappen relativ kurz, bis zur Einbiegung etwa 27 *mm* lang, an der Ursprungsstelle bis 9 *mm* breit, von einander durch spitze Winkel getrennt. Jeder Lappen trägt etwa 6 *mm* über der Ursprungsstelle beiderseits des Kieles je ein längliches als Höcker sich repräsentierendes Synangium (etwa 6 *mm* Länge bei fast 3 *mm* Breite und 1 *mm* Erhebung über die Lappenspreite). Vom Becherrand ziehen zu beiden Seiten jedes Kieles die in Rudimente übergehenden Synangien in Radialreihen zum Mittelfeld des Bechergrundes hinab.

Williamsonia Alfredi liegt gegenwärtig nur in einem Ausguß [1] der Blüte vor, der trotz des groben Materials, wie es eben der glimmerreiche Sandsteinschiefer des unteren Lias von Steierdorf ist, zahlreiche Details erkennen läßt. Die Oberfläche des Ausgusses ist im Wesentlichen der Abklatsch der Innenseite der Blüte. Jedoch erscheinen auf demselben die Lappenspitzen und die im Becher sitzenden Synangien und Rudimente nicht; die ersteren nicht, weil sie krallenförmig eingekrümmt sind, die letzteren nicht, weil sie in der Ausgußmasse eingeschlossen sind. Beide bilden im Handstück entsprechend geformte Hohlräume mit Kohlebelag, denn man sieht an einzelnen Stellen in der Einbiegungszone der Lappen und an den Abbruchstellen der kupularen Synangien und Appendizes sehr deutlich den sich in die Höhlungen hineinziehenden Kohlebelag. Speziell der kräftige Kohlebelag in der Umbiegungsregion der Lappen, der den spärlichen Rest des einst die ganze Ausgußoberfläche überziehenden Kohlebelages darstellt, im Vereine mit den scharfen durch die Kiele der Lappen verursachten Furchen und die deutliche radiäre Streifung beweisen die derbe Konsistenz der Blüte. Sie erscheint etwas seitlich gequetscht, es kann daher der Durchmesser des Bechers und seine Tiefe nur beiläufig angegeben werden. Der Durchmesser des Bechers mag wohl über den Rand zwischen zwei gegenüberstehenden Lappen gemessen an 40 *mm* betragen haben. Der Becher war jedenfalls seicht, denn sein Ausguß ragt kaum 5 *mm* über die Schichtfläche. Das spricht, selbst wenn wir eine erhebliche Pressung annehmen, dafür, daß der Becher kaum einen Zentimeter tief war. Von den Synangien sind nur die auf den Lappen sitzenden der Form nach bekannt, denn sie hinterließen am Ausguß Höhlungen, die auf ihre Dimensionen und ihre Stellung an den Lappen unmittelbar schließen lassen. Die kupularen Synangien und Rudimente sind bei *Williamsonia Alfredi* der Form nach unsicher bekannt. Ihre Abbruchstellen auf der Oberfläche des Ausgusses lassen dieselben Verhältnisse erkennen, wie sie von Nathorst bereits für *Williamsonia whitbiensis* angegeben werden. Dieser Forscher hat nämlich bereits in seinen Paläobotanischen Mitteilungen 9 (1911), p. 10/11 festgestellt und auch durch Abbildungen erhärtet, daß die Eindrücke am Abdruck der Innenseite etwas in die Quere gezogen und erst in der unteren Partie des Bechers kreisrund sind. Das ist, wie wir sehen werden, auch von Bedeutung für die Artcharakteristik. In dem gequetschten Teile unseres Fossiles sieht man einige nierenförmige Eindrücke. Sie können nach der Lage und Form kaum von etwas anderem als von Synangien herrühren, die möglicherweise funktionslos waren, in welchem Falle sie einfach als Rudimente im Sinne von Nathorst zu bezeichnen wären. Da aber selbst bei *Williamsonia whitbiensis* nach dem Nathorst'schen Befund Pollenkörner aus dem Kohlebelag unmittelbar unterhalb der Lappen mit Hilfe der Mazerationsmethode erhalten wurden, während sie in dem Kohlebelag aus der unteren Becherregion nicht

---

Nach Seward (l. c., p. 105) ist Buckland's Original unauffindbar. Es stammte aus den dem Inferior Oolite angehörigen Gesteinen von Charmouth in Dorsetshire.

Nach den Abbildungen zu urteilen, gehört *Williamsonia Bucklandi* zu den am besten erhaltenen Panzerzapfen, der Verlust ist demnach sehr zu bedauern, umsomehr als hier offensichtlich eine vollkommene Versteinerung vorliegt, welche schon auf den Bruchflächen Details erkennen läßt, die bei anderen Arten nur an kunstgerecht gesetzten Schliffen zutage treten.

[1] Der Gegendruck ist leider nicht erhalten.

erhalten werden konnten, so halte ich es für zweckmäßig, bei *Williamsonia Alfredi* von Synangien und Rudimenten zu sprechen, bis einmal die Untersuchung eines mit entsprechendem Kohlebelag versehenen Exemplares eine genaue Scheidung in dieser Beziehung zuläßt. Überdies ist bei der Erörterung dieser Frage noch daran zu erinnern, daß gleichfalls Nathorst (Paläobot. Mitt. 9, p. 20) schon die Aufmerksamkeit darauf gelenkt hat, daß bei *Williamsonia pecten* Synangien fast bis an das Zentrum des Bechers vorkommen, »obschon mehrere derselben hier eine unvollständige Entwicklung zeigen, indem sie nur aus einer fast homogenen dicken Kutikula bestehen, ohne Pollenkörner zu enthalten«. »Es ist wohl wahrscheinlich, daß diese verkümmerten Synangien den Rudimenten von *Williamsonia whitbiensis* entsprechen.« Die Form der Synangien hat Nathorst, wie hier angemerkt sei, bei allen Arten von *Williamsonia* gleich befunden, nämlich gekrümmt oder nierenförmig. Speziell für die Synangien von *Williamsonia pecten* gibt er l. c. noch an: »Die Länge beträgt etwa 2·5 *mm*, während die rudimentären nur die Hälfte von dieser Größe erreichen.«

Wenn man versucht, für *Williamsonia Alfredi* die Anzahl der in einer Radialreihe im Becher vereinigten Synangien und Rudimente festzustellen, so findet man, daß dieselben am Becherausguß zu beiden Seiten der Kiele je bis zu 8 Abbruchstellen in radialer Reihung vom Becherrand bis zum Mittelfelde des Bechergrundes hinterlassen haben, wo die Trennung des Ausgusses von der Gegenplatte glatt vor sich ging. Das läßt wohl darauf schließen, daß in einer solchen Radialreihe mindestens etwa 8 deutliche Anhangsgebilde vorhanden waren. Überdies läßt sich erkennen, daß die Abbruchstellen auch in Wirteln angeordnet sind, von denen sich durch deutlich in die Quere gezogene Glieder die beiden dem Becherrande am nächsten stehenden herausheben. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß wenigstens diese Wirtel von fertilen Synangien gebildet wurden.

Nach den im Vorhergehenden festgelegten Eigentümlichkeiten unseres Fossiles können wir nun die Vergleichung mit den aus der Literatur nachweisbaren ähnlichsten Vorkommnissen und den übrigen Arten männlicher Blüten von *Williamsonia* durchführen. Dabei wird sich ganz von selbst die Artberechtigung der *Williamsonia Alfredi* ergeben.

Wenn wir in Kenntnis der nicht geringen Literatur über die fossilen Zykadophyten unsere *Williamsonia Alfredi* betrachten, so werden wir durch die Eigentümlichkeiten der Lappen an eine der beiden Formen von Williamson's »carpellary disc«, durch die Eigentümlichkeiten des Becherausgusses aber an das von Seward zu *Williamsonia pecten* gezogene Fossil erinnert, das er in seiner Jurassic Flora I (1900) auf Taf. 88, Fig. 7 abbildet und p. 201/202 mit einigen ähnlichen Vorkommnissen beschreibt. Mit beiden Fossilien hat sich auch Nathorst befaßt und seine Ausführungen über die erwähnten Fossile sind von umso größerer Wichtigkeit, als er die Originalien von Williamson und Seward nachuntersuchen konnte.

Das zitierte Seward'sche Fossil wurde auch von mir bereits, gelegentlich meiner Untersuchungen über die Williamsonien von Sardinien in der Sammlung von Prof. Lovisato in Cagliari, diskutiert.

A.

An das von Williamson in den »Contributions towards the history of Zamia gigas Lindl. & Hutt.« (Transact. Linn. Soc. London, Vol. XXVI, part 4, Pl. 52, Fig. 1) als »carpellary disc« abgebildete Fossil erinnert unsere *Williamsonia Alfredi* durch die großen lappenständigen Synangienpaare; sie unterscheidet sich aber durch die geringe Zahl der Lappen, 13 gegen 15, und durch ihren Zuschnitt, denn sie schließen bei *W. Alfredi* mit etwas verbreiterter Basis dicht aneinander und laden unter spitzem Winkel aus, während sie bei Williamson's »carpellary disc« = *Williamsonia bituberculata* Nath. am Grunde eher verschmälert und jedenfalls durch runde Buchten voneinander getrennt sind. Bei beiden finden wir die Innenseite der Lappen scharf gekielt und können die Kiele in den Becher verfolgen. Die Ähnlichkeit

wächst noch in den Augen des Beobachters, wenn er das von Williamson auf Taf. 53 in Fig. 2 dargebotene Idealbild einer restaurierten Hälfte vom »capellary disc« betrachtet. Man meint im ersten Augenblick geradezu das Positiv zu unserer nur als Ausguß erhaltenen *Williamsonia* abgebildet vor sich zu haben. Es zeigt diese Abbildung einen flachen Becher, in den die Lappenkiele hinabsteigen, beiderseits von je einer Radialreihe runder Male begleitet, die so regelmäßig angeordnet sind, daß man auch den Eindruck von Wirteln gewinnt. Es darf aber nicht übersehen werden, daß es sich um ein restauriertes Bild handelt. Die Anordnung und namentlich die Form der Male beruhen in dem Williamson'schen Restaurationsversuch mehr auf Kombination als auf direkter Beobachtung, da Williamson selbst in der zitierten Abhandlung erklärt, er habe an dem Originalexemplare eine Reihe von kleinen kreisrunden Eindrücken an jeder Seite der Mittellinie beobachten können, wenngleich sie öfters sehr undeutlich waren. Williamson hielt übrigens die Synangien auf den Lappen für Samen und demgemäß die radiär gereihten Gebilde für Samennarben. Bei Williamson gibt es auch in der Beschreibung mancherlei Unklarheiten, deren Klarstellung, wie auch die richtige Deutung des »carpellary disc« überhaupt, den Untersuchungen von Nathorst zu verdanken ist. Er hat die Ergebnisse derselben in der 8. und 9. seiner »Paläobotanischen Mitteilungen« 1909 und 1911 niedergelegt, nachdem er schon in seiner an Beobachtungen so reichen Abhandlung über *Williamsonia* vom Jahre 1880 (Några anmärkningar om *Williamsonia* Carruthers.- Ofversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, 1880, No. 9, Stockholm) bemerkt hatte (l. c., p. 42/43), daß Williamson's »carpellary disc« zwei verschiedene Gebilde umfasse. In der 8. Paläobotanischen Mitteilung hat Nathorst dies auf p. 13 folgendermaßen präzisiert: »»Williamson's »carpellary disc« umfaßt also zwei verschiedene Dinge, und zwar teils die männlichen Blüten von *W. pecten* und damit verwandten Arten, teils den trichterförmigen Anhang an der Spitze der weiblichen Blüte von *W. gigas*.«« In derselben Abhandlung (p. 11) hatte Nathorst Williamson's »carpellary disc« mit den paarigen Höckern auf den Lappen »als eine männliche Blüte eigener Art, freilich mit *Williamsonia pecten* analog, aber durch das Vorkommen der paarigen Höckerchen von dieser abweichend« betrachtet und hinzugefügt: »Man könnte sie *W. bituberculata* nennen.« Diese Auffassung war durch die Analogie der von Williamson als »Narben« bezeichneten Gebilde mit den von Nathorst an den als Kohlebelag erhaltenen Williamsonien entdeckten Narben der Mikrosporangien tragenden Segmente gegeben, zumal auch Wieland in den »American fossil Cycads« (Washington, August 1906) die Samennarben Williamson's für die Narben abgefallener sporangientragender Segmente ansah (l. c., p. 156). Die lappenständigen Synangien waren damals auch von Nathorst noch nicht als solche erkannt, sondern als Schwielen unbekannter Bedeutung angesehen, wie sie Nathorst damals an den Staubblättern seiner *Wielandiella punctata* entdeckt hatte. In der 9. Paläobotanischen Mitteilung hat Nathorst dann die Synangiennatur derselben nachgewiesen und durch die Nachuntersuchung des Williamson'schen Originalexemplares die Anschauung, daß es sich um eine männliche Blüte handelt, noch mehr erhärtet. Den Anschauungen Wieland's entsprechend, hätte man nur an das Androeceum einer *Williamsonia*-Blüte denken können, denn erst die Untersuchungen Nathorst's haben uns einen Einblick in die biologische Differenzierung und die Formenmannigfaltigkeit der Williamsonienblüten eröffnet.

Wie aus den vorhergehenden Ausführungen wohl hervorgeht, faßt Nathorst die *Williamsonia bituberculata* zwar als einen besonderen Blütentypus auf, ist aber sehr geneigt, ihn einer in mehreren Exemplaren bekannten Art unterzuordnen, nämlich bestimmten Formen der 1909 von ihm als *Williamsonia pecten* zusammengefaßten Vorkommnisse männlicher Blüten. Es sind dieselben, die Nathorst in der 9. Paläobotanischen Mitteilung 1911 *Williamsonia whitbiensis* benannte, noch genauer charakterisierte und von *Williamsonia pecten* abtrennte. Auch die von ihm früher als die weiblichen Blüten von *Williamsonia pecten* betrachteten Blüten hat er da ebenfalls noch genauer charakterisiert und als *Williamsonia Leckenbyi* Nath., unter welchem Namen das erste hiehergehörige Exemplar von ihm schon 1880 in den bereits zitierten »Några anmärkningar om *Williamsonia*« auf p. 39 beschrieben und als Fig. 5 und 6 abgebildet worden war, aufgeführt, indem er sich von der Erwägung leiten ließ, daß gegenwärtig ein strenger Beweis für die Artzugehörigkeit dieser weiblichen Blüte zu einer bestimmten männlichen nicht

erbracht werden kann. Unter Berücksichtigung aller dieser Verhältnisse kommt Nathorst nun zu dem Schlusse, daß der »carpellary disc« (*Williamsonia bituberculata* Nath.) wenigstens in den Hauptzügen seines Baues mit *Williamsonia whitbiensis* übereinstimme, obschon die schlechte Erhaltung desselben nicht die Entscheidung zuläßt, ob die Übereinstimmung sich auch auf die Details erstreckt. Es ist daher unmöglich zu sagen, ob beide zu ein und derselben Art gehören, man kann es weder beweisen, noch verneinen (Nathorst, l. c., p. 15). Zu diesem Ergebnisse gelangte Nathorst erst nach sorgfältiger Untersuchung des im Museum zu Whitby befindlichen Originales, welches, wie er nach der Angabe des Direktors des erwähnten Museums, Herrn Th. Newbitt, mitteilt, aus den »Lower Estuarine Series« des Saltwick Nab stammt, wo es an der Whitby zugekehrten Seite, jedoch wahrscheinlich in einem etwas höheren Niveau als *Williamsonia whitbiensis*, gefunden ward.

Am Originale, von dem Nathorst in Fig. 8 auf Taf. 3 der 9. Paläobot. Mitteil. eine photographische Aufnahme in natürlicher Größe reproduziert[1] und das er p. 14 bis 16 zusammenfassend bespricht, findet er die Spitzen der Sporophylle (Lappen) klauenförmig in das Gestein hineingebogen, und konstatiert, daß die Zahl der Sporophylle 15 beträgt, wie schon bekannt, und daß sie paarweise gestellte Erhöhungen tragen, die Williamson, da es sich um den Abdruck der Innenseite der Lappen handelt, als die Abdrücke von kleinen Höhlungen, in welchen Samen ihren Platz gehabt hätten, betrachtete. Daß es sich aber um Synangien handelt, ergibt sich daraus, daß bei *Williamsonia whitbiensis* an den Lappen je zwei Längsreihen von Synangien an der Innenseite der Lappen verkohlt erhaltener Exemplare aus den Lower Estuarine Series bei Whitby von Nathorst nicht bloß im Abdruck, sondern auch nach der Struktur und dem Inhalte (Pollenkörner) nachgewiesen werden konnten, und daraus, daß eben die *Williamsonia whitbiensis* die meisten Analogien unter den bisher bekannten Arten zur *Williamsonia bituberculata* bietet. Nathorst bildet speziell auf Taf. 2 eine ziemlich vollständige Blüte von *Williamsonia whitbiensis*[2] ab, deren Kohlebelag die Außenseite (Unterseite) der Blüte zeigt (Fig. 1); wo er fehlt, erblickt man den Abdruck der Innenseite und erkennt die Abdrücke der Synangien und der Rudimente, die namentlich in Fig. 2, die eine solche Stelle in anderthalbmaliger Vergrößerung wiedergibt, sehr deutlich hervortreten. Im Schema, das Nathorst in der Abhandlung »Die Mikrosporophylle von *Williamsonia*« (Arkiv för Botanik utgifvet af k. svenska vetenskapsakademien i Stockholm, Bd. 12, No. 6, 1912) in Fig. 11 gibt, sehen wir dann die nierenförmigen Synangien mit kurzen Stielchen an dem Kiele des Lappens alternierend entspringen, doch so, daß sie trotzdem paarweise angeordnet erscheinen; ihnen schließen sich die zwei becherständigen Rudimentreihen an. In Williamson's Schema der *Williamsonia bituberculata* sind die Reihen der Rudimente gleichfalls sehr prägnant eingetragen, sie sind jedoch weniger sicher beobachtet, denn sie wurden, wie schon früher bemerkt, von Williamson selbst als öfter sehr undeutlich bezeichnet und von Nathorst (9. Paläobot. Mitteil., p. 10) an dem Originalexemplare Williamson's nicht mehr wahrgenommen. Es ist somit die *Williamsonia Alfredi* von Steierdorf das einzige Exemplar einer *Williamsonia* vom Typus der *W. bituberculata* Nath., welche die Rudimentreihen deutlich zeigt, überdies auch die Synangienpaare im Hohldruck, sowie zum Teile auch plastisch, während sie am Original der *W. bituberculata*, obzwar auch dieses einen Abdruck der Innenseite der Blüte darstellt, nur als Vorwölbungen zu sehen sind. Das könnte dafür sprechen, daß die Synangien in Gewebeeinsenkungen, die man Synangiumhöhlen benennen kann, neben dem Kiel standen und gleich den Synangien anderer Arten abfällig waren. War zur Zeit der Einbettung der Blüte die Synangiumhöhle leer, so muß sie natürlich am Ausguß sich als Wölbung zeigen, war das Synangium aber noch nicht abgefallen, so mußte es sich in die Füllmasse eindrücken, also an der Oberfläche des Ausgusses als Einsenkung erscheinen. Gelingt es den Abdruck der Synangiumnarbe am Ausguß der Synangiumhöhle mit Sicherheit aufzufinden, dann kann dieser Erklärungsversuch als den tatsächlichen Verhältnissen entsprechend angenommen werden. Entschieden kann diese Frage freilich erst werden, wenn mehr Untersuchungsmaterial vorliegt als

[1] Diese Abhandlung Taf. I, Fig. 3.

[2] Taf. III, Fig. 6 dieser Abhandlung.

gegenwärtig. Ich muß hier daran erinnern, daß auch Nathorst (l. c., p. 14) bei seinen Erklärungsversuchen »an eine Einsenkung in das Sporophyll, dort wo die Synangien angeheftet waren« gedacht hat.

Soweit man die Sache gegenwärtig übersehen kann, liegt in dem Besitze dieses eingesenkten lappenständigen Synangiumpaares das unterscheidende Merkmal von *Williamsonia bituberculata* Nath. und *Williamsonia Alfredi* nov. sp. gegenüber der *Williamsonia whitbiensis* Nath., denn letztere besitzt mehrere nicht eingesenkte lappenständige Synangienpaare und alle drei besitzen becherständige Rudimentreihen. Wahrscheinlich sind die obersten Wirtel der Rudimentreihen bei *W. Nathorsti* und bei *W. whitbiensis* eigentlich Synangienwirtel. Dafür spricht der Nachweis von Pollenkörnern im Kohlebelag aus diesem Bereiche bei *W. whitbiensis*, den, wie schon gelegentlich erwähnt wurde, Nathorst erbracht hat. So gewinnt es den Anschein, als ob die auffallend quer gezogenen Eindrücke an der Oberfläche der Innenseite bei mehr flach gedrückten in Form von mit Kohlebelag bedeckten Abdrücken erhaltenen Blüten, respektive die mehr in die Quere gezogenen Abbruchstellen an Ausgüssen des Blüteninneren auf Synangien in der Region der Rudimente zurückzuführen wären, während die runden Eindrücke, respektive Abbruchstellen auf Rudimente hinweisen. In diesem Falle müßten der *W. bituberculata* im Becher lediglich Rudimente zugeschrieben werden, denn Williamson zeichnet und gibt an nur runde Narben, wobei allerdings das Original eine Kontrolle in dieser Beziehung, wie gleichfalls bereits früher bemerkt wurde, nicht mehr zuläßt. Jedenfalls ist aber die *W. bituberculata* durch die Ausrundungen zwischen den Lappen von der *W. Alfredi* unterschieden, die denselben Zuschnitt der Lappenzwischenräume wie *W. whitbiensis* besitzt, das heißt es treten bei den beiden eben genannten Arten die Lappen unter scharfem Winkel auseinander. Dazu kommt noch, daß bei *W. whitbiensis* die Rudimentreihen bis zum Zentrum laufen, während bei *W. Nathorsti* deutlich ein zentrales Feld (Mittelfeld) am Becherboden in Erscheinung tritt.

B.

Es erübrigt nunmehr nur noch der Vergleich mit der schon eingangs dieser Abhandlung erwähnten, von Seward als *W. pecten* betrachteten, gleich unserer *W. Nathorsti* als Ausguß erhaltenen Blüte.[1] Sie ist in Seward's »Jurassic Flora« I beschrieben (p. 202) und abgebildet (Taf. II, Fig. 7).

Diese Blüte gehört, wie Nathorst in der 9. Paläobotanischen Mitteilung (p. 16) ausführt, wahrscheinlich zur *W. whitbiensis*, besitzt jedoch einen mehr glockenförmigen Becher. Die einzelnen Rudimentreihen zeigen mindestens 10 Paare von Eindrücken, während bei *W. Nathorsti* nur höchstens 8 Paare beobachtet werden konnten. Wie sowohl aus der von Seward, als auch aus der von Nathorst (l. c., Taf. 3, Fig. 10) gegebenen Abbildung des Seward'schen Originales entnommen werden kann, zeigt dieser Blütenausguß an seiner Spitze eine Einsenkung, was natürlich einer entsprechenden Wölbung des zentralen Becherbodens entspricht. Gleiches ist auch bei *W. whitbiensis* zu beobachten, sowie bei *W. Alfredi*. Für *W. whitbiensis* verweise ich auf die Abbildungen bei Nathorst (l. c., Taf. 2, Fig. 1, 2).[2] Bei *W. Alfredi* ist der Durchmesser des eingesenkten Feldes größer wie bei den beiden anderen Arten. Aus dem Umstande, daß bei den verkohlt erhaltenen Exemplaren von *W. whitbiensis* und dem Seward'schen Blütenausguß die Einsenkung in gleicher Weise ausgeprägt und in beiden Fällen der Becher unversehrt erhalten ist, muß geschlossen werden, daß der Becher von *W. whitbiensis* seichter war als der von »*Williamsonia pecten*« Seward's. Es spricht dieser Umstand im Vereine mit der Tatsache, daß die einem Blütentypus angehörenden *W. bituberculata* und *W. Alfredi* seichte Becher besaßen, dafür, daß Seward's Fossil, für welches ich hiemit die Benennung *Williamsonia Sewardi*[3] vorschlage, wegen des 4 *cm* tiefen Bechers als eine der *W. whitbiensis* zwar sehr nahestehende, aber von ihr verschiedene Art aufzufassen ist. Ob etwa auch die bei Seward l. c., Taf. III, Fig. 8 abgebildete *Williamsonia* mit

---

[1] Diese Abhandlung Taf. III, Fig. 1, 2 (*Williamsonia Sewardi* F. Krasser).

[2] Siehe auch Taf. III, Fig. 6 dieser Abhandlung.

[3] Siehe auch Taf. III, Fig. 3.

13 Lappen zur *Williamsonia Sewardi* gehört, läßt sich umso weniger entscheiden, als sie das Äußere der Blüte zeigt, daher außer dem sehr stark hervortretenden Becher insbesondere nicht erkennen läßt, ob die lappenständigen Synangien vom Typus der *W. whitbiensis* oder der *W. bituberculata* sind. Mit unserer *W. Nathorsti* hat *W. Sewardi* außer der Erhaltungsweise im Sandstein nichts gemein, denn die zum Teil, wie aus der Nathorst'schen Abbildung ersehen werden kann, nicht schlecht erhaltenen Lappen besitzen sicher keine Synangiumhöhlen, wodurch eben der Anschluß an *W. whitbiensis* gegeben ist. Die Rudimentreihen jedoch, die auf den Sandsteinausgüssen der *W. Sewardi* und der *W. Alfredi* so deutlich hervortreten und bei der ersten Betrachtung die beiden so ähnlich erscheinen lassen, daß man sie identifizieren möchte, bilden aber ein gemeinsames Merkmal sonst gut unterschiedener Typen männlicher Blüten von *Williamsonia.*

Zur *Williamsonia Sewardi* kann des tiefen Bechers halber auch der teilweise mit Kohlebelag versehene Abdruck einer männlichen *Williamsonia*-Blüte vom Typus der *W. whitbiensis* gehören, den ich in meiner Abhandlung »*Williamsonia* in Sardinien« in den Sitzungsberichten der kais. Akad. der Wissenschaften, Bd. CXXI, I. Abt. (Novemb. 1912) abgebildet (Fig. 14) und beschrieben (p. 22 und folgende) habe. Es ist das Handstück Nr. 49/1*a* der Sammlung von Prof. Dr. Domenico Lovisato in Cagliari (Sardinien). Dasselbe zeigt den Längsaufbruch eines verkohlten Bechers, in welchem man die Rudimentreihen teilweise sehr schön ausgeprägt vorfindet. Man sieht hier nicht nur deutlich die Stellungsverhältnisse der Rudimente, sondern findet an den Ursprungsstellen ihre Reste in Form von Kohlestiftchen, was vermutlich nach Analogie mit den stark kutinisierten rudimentären Synangien von *Williamsonia pecten* (im Sinne von Nathorst) auf den Besitz einer mächtigen Kutikula hindeutet. Man kann leicht feststellen, daß die sardinische *Williamsonia* in Übereinstimmung mit dem Original der *W. Sewardi* mindestens 10-zählige Rudimentreihen besitzt.[1]

II.

Der Grestener Sandsteinschiefer von Steierdorf umschloß auch eine ganz eigenartige *Williamsonia*-Blüte, welche Merkmale der *Williamsonia setosa* Nath. und, wie es scheint, auch der *W. mexicana* Wieland vereinigt. Leider scheint die letztere noch nicht beschrieben zu sein. Es ist mir wenigstens bisher nur das kleine Habitusbild davon bekannt geworden, welches Wieland in seiner Abhandlung »On the *Williamsonian* triebe« 1911 im American Journal of Science (Vol. XXXII, Dezember 1911, p. 461, Fig. 17 *C*) veröffentlichte.

Da das Fossil, weil es mit keiner der bisher beschriebenen *Williamsonia*-Arten identisch ist, einen wissenschaftlichen Namen erhalten muß, stelle ich denselben schon der Bequemlichkeit und Kürze des Ausdruckes halber, die daraus der nachfolgenden Darstellung erwachsen, an die Spitze meiner Darlegungen.

Williamsonia banatica nov. spec.

Taf. II, Fig. 1, 2.

Wirtel von 21 männlichen Sporophyllen, welche nur am Grunde zusammenhängen. Enden zugespitzt und eingebogen. Synangien zahlreich, bei seitlicher Ansicht des Sporophylles imbrikaten streifigen Fiedern gleichend, von eiförmiger Gestalt, in zwei Reihen angeordnet. Spreite der nach Außen gewölbten Sporophylle schmal, größte Breite 4 *mm*, Länge bis zur Einbiegungsstelle zirka 22 bis 30 *mm*. Der Durchmesser des Sporophyllwirtels beträgt in der Höhe der Einbiegung gemessen etwa 55 *mm*.

Der Sporophyllwirtel von *Williamsonia banatica*, der entweder das Androeceum einer Zwitterblüte oder eine männliche Blüte darstellt, ist als Abdruck der Außenseite (Unterseite) erhalten. Da aber die Sporophylle zum Teile bei der Einbettung durch Druck aus ihrer natürlichen Lage gebracht wurden, so

[1] Siehe Taf. III, Fig. 5.

kommt an verschiedenen Stellen ihre Innenseite mehr oder minder zur Ansicht, oder man erkennt den Abdruck der Profilstellung. So ließen sich die wichtigsten Merkmale der Synangien feststellen. Leider wurde seinerzeit der Kohlebelag so gut wie vollständig beim Präparieren entfernt. Der Gegendruck ist ebenfalls nicht mehr vorhanden.

Die *Williamsonia setosa,*[1] mit welcher unsere *Williamsonia banatica* in erster Linie verglichen werden muß, wurde von Nathorst in seiner 9. Paläobotanischen Mitteilung (1911) p. 17/18 beschrieben und auf Taf. 4 derselben Abhandlung durch 11 Figuren erläutert. Ihre wesentlichen Merkmale sind der Mangel eines durch Verwachsung der Sporophyllbasen entstehenden Bechers, also die am Grunde nur schwach verwachsenen, vielleicht nur infolge der eigentümlichen borstigen Behaarung zusammenhängenden Sporophylle; die große Zahl der Sporophylle (anscheinend 21); die Borsten, an welchen auch kleine Sporophyllfragmente dieser Art leicht erkannt werden können; die spiralig (farnartig) eingerollten Spitzen der Sporophylle. Die Synangien haben dieselbe gekrümmte Form, wie sie bei den Williamsonien gewöhnlich vorkommt. Die Pollenkörner gleichen denen von *W. whitbiensis.* Die Dimensionen der Sporophylle sind bedeutend größer als bei *Williamsonia banatica.*

Mit der *Williamsonia setosa* hat die *W. banatica* die große Zahl der Sporophylle gemeinsam. Obgleich sie in der Form im allgemeinen übereinstimmen, sind sie doch weder mit Borsten versehen, noch sind sie an der Spitze spiralig eingerollt. Die Sporophyllspitzen der *W. banatica* sind an dem einzigen uns vorliegenden Exemplare in das Gestein hineingekrümmt, man erhält jedoch nicht den Eindruck spiraliger Einrollung, sondern klauenartiger Einkrümmung. Überdies scheinen die Sporophylle der *W. banatica* schärfer gekielt gewesen zu sein als die Sporophylle der *W. setosa.* Ein vollständiger Sporophyllwirtel von *W. setosa* umschließt eine Lichte von ovalem Umriß und nach Nathorst's Angabe und Abbildung (l. c., p. 17 und Taf. 4, Fig. 1) von 12×19 *mm* Durchmesser. Bei *W. banatica* ist der Umriß dieser Lichte fast kreisförmig und beträgt der Durchmesser je nach der Orientierung 6 bis 7 *mm.*

Abweichend vom gewöhnlichen Typus der Synangien, dem auch *W. setosa* folgt, ist die Form derselben bei *W. banatica.* Wie bereits in der Diagnose angegeben, gleichen sie streifigen Fiedern von eiförmiger Gestalt. Die Synangiennatur dieser Gebilde kann gegenwärtig nur aus ihren Stellungsverhältnissen erschlossen werden, da sie nur im Abdruck und nicht in Substanz erhalten sind. Aus demselben Grunde kann auch nicht angegeben werden, ob Rudimente bei dieser Art vorhanden sind, respektive in welcher Sporophyllregion die Sterilität einsetzt. Jedenfalls ist aber die Behauptung gerechtfertigt, daß die Sporophylle von *W. banatica* zahlreiche randnahe, in zwei Zeilen angeordnete Gebilde tragen, die zwar nicht nierenförmig ausgebildet sind, aber doch dieselbe Anordnung wie Synangien besitzen.

Die Ähnlichkeit der *W. banatica* mit *W. mexicana* Wieland MS. besteht insbesondere darin, daß letztere Art nach der bereits zitierten von Wieland 1911 publizierten Abbildung streifige Synangien aufweist. Auch die dem Rande nähere Insertion und die mehr ovale Form der Synangien scheint die *W. mexicana* zu besitzen, desgleichen sind nach der Abbildung, es sind ihrer mehr als 10, die Synangien tragenden Lappenteile sehr deutlich gekielt. Im übrigen besteht keine Ähnlichkeit, denn die *W. mexicana* hat einen mächtigen Becher, welcher mehrmals tiefer ist als die Synangien tragenden Lappen lang sind.

Sollte *W. banatica* den männlichen Wirtel einer Zwitterblüte darstellen, so liegt vielleicht eine *Cycadeoidea*-Art vor. Es ist daher von Interesse festzustellen, daß *Cycadeoidea*-Stämme im Lias von Yorkshire vorkommen, wie man aus Seward's »The Jurassic Flora« II (London 1904) Liassic and oolitic Floras of England, p. 45, ersehen kann: *Cycadeoidea gracilis* (Carr.) Sew. und *C. pygmaea* Lindl. & Hutt. Sie stammen aus dem Unterlias von Dorsetshire von dem interessanten Fundorte von Liaspflanzen in marinen Schichten nächst Lyme Regis. Williamsonien sind indessen von dort bisher nicht bekannt.

---

[1] Taf. II, Fig. 3.

Wie die Fig. 3 auf Taf. 234 der »Plantes jurassiques« von Saporta lehrt, muß zum Vergleich mit unserer *Williamsonia banatica* auch der von Saporta als *Williamsonia Zeilleri*[1] beschriebene Abdruck herangezogen werden. Die von Saporta am angegebenen Orte auf p. 180 mitgeteilte Diagnose lautet: »*W.*, appendice terminali? profunde partito, ex segmentis 12 obtuse lanceolatis basi extrema coalitis composito, post anthesin autem deciduo.«

In der weiteren Erörterung weist Saporta auf die Ähnlichkeit mit *Weltrichia* und auch auf die unterscheidenden Merkmale hin, um schließlich den fraglichen Abdruck als mutmaßlichen terminalen Anhang (»appendice terminal présumé«) einer von *Williamsonia gigas* verschiedenen Art zu erklären. Saporta tut dar, daß die für *Weltrichia* charakteristischen Appendices fehlen und daß die Segmente des in Rede stehenden Abdruckes am Grunde einen Tubus bilden. Die Segmente, ungefähr 12 an Zahl besitzen eine lanzettliche Form, waren, nach der Beschaffenheit des Kohlebelages zu urteilen, von ledriger Konsistenz und sind leicht zurückgekrümmt. Dem terminalen Appendix von *Williamsonia gigas* gegenüber ist *Williamsonia Zeilleri* kleiner, tiefer geteilt und die Segmente hängen also in geringerem Maße zusammen. Es handelt sich nach diesen Ausführungen Saporta's also um jenes Gebilde, das Williamson zugleich mit dem später von Nathorst als männliche *Williamsonia*-Blüte (= *W. bituberculata* Nath.) aufgeklärten Gebilde als »carpellary disc« bezeichnet hatte, das von Nathorst in Übereinstimmung mit Saporta und Lignier als »trichterförmiger Anhang« an der Spitze der weiblichen Blüte von *Williamsonia gigas*« aufgefaßt wird, wie seine Ausführungen in der 9. Paläobotanischen Mitteilung von 1909 auf p. 13 lehren. Es ist aber gerade für *Williamsonia Zeilleri* ganz und gar nicht ausgeschlossen, daß es sich um eine männliche Blüte (resp. männlichen Wirtel) handelt, was sich allerdings aus der Abbildung allein nicht feststellen läßt. Auf *Williamsonia Zeilleri* mußte im Zusammenhang mit unserer *Williamsonia banatica* wegen des Habitus und der Größenverhältnisse (Durchmesser zirka 60 *mm*) des Gebildes und der Lappendimensionen (etwa 30 *mm*) Länge bei 3 bis 5 *mm* größter Breite) hingewiesen werden. Es besteht für *Williamsonia Zeilleri* noch eine Deutungsmöglichkeit, auf die ich, da von diesem Fossil nun schon die Rede ist, hinweisen möchte; es liegt vielleicht das Perianth einer weiblichen Blüte vor oder ein Cycadophytenrest vom äußeren Aussehen des *Cycadocephalus Sewardi* Nath. Die letztere Auffassung, die selbstverständlich nur haltbar wäre, wenn die Untersuchung des Originales die *Cycadocephalus*-Merkmale zutage fördern kann, läßt sich als möglicherweise berechtigt nur deshalb vorbringen, weil nach Saporta's Abbildung die Segmente gleich den Außenseiten der Sporophylle von *Cycadocephalus* nach den Abbildungen in Nathorst's 11. Paläobotanischen Mitteilung auf Taf. 1, wenigstens teilweise, einen Medianus erkennen lassen und auch die Dimensionen und Formverhältnisse nicht widersprechen. Von Synangien ist allerdings auf der Zeiller-Saporta'schen Abbildung keine Spur zu entdecken. Eine nähere erneute Untersuchung der *Williamsonia Zeilleri* wäre sicherlich nicht nur zur Entscheidung der möglichen verschiedenen Auffassungen halber, sondern auch des geologischen Alters wegen interessant, denn das Objekt stammt aus einem Horizont des unteren Kimmeridge von Orbagnoux (Ain). Auch im Kimmeridge von Sutherland finden sich Williamsonien, welche Seward in seiner Abhandlung »The jurassic Flora of Sutherland« als »a protecting envelope to a fertile shoot« deutet und mit *Blastolepis otozamitis* Zign., *Williamsonia cretacea* Heer, *Williamsonia microps* Feistm. und *Williamsonia oregonensis* Font. vergleicht.

Alle diese Vergleiche hinken indes, soweit unsere *Williamsonia banatica* in Betracht kommt, es wird dadurch nur deutlicher, daß in der Tat die meiste Ähnlichkeit mit *Williamsonia setosa* Nath. besteht.

* * *

Die Originale von *Williamsonia Alfredi* und *Williamsonia banatica* befinden sich im Museum der k. k. Geologischen Reichsanstalt in Wien. Für beide gilt die nähere Fundortsbezeichnung »Wetterstollen, Mittel im Liegenden vom Hauptflötz, Steierdorf.«

---

[1] Siehe Taf. III, Fig. 7 der vorliegenden Abhandlung.

Ich erfülle eine angenehme Pflicht, indem ich an dieser Stelle allen Personen auf das Verbindlichste danke, welche in irgend einer Weise meine Cycadophytenstudien gefördert haben.

Zu tiefster Dankbarkeit fühle ich mich der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften gegenüber verpflichtet, welche durch eine namhafte Subvention aus der Erbschaft Treitl meine ausgedehnten Untersuchungen über Cycadophyten möglich machte, über deren Ergebnisse ich nun in einer Reihe von Abhandlungen, von denen die erste hier vorliegt, berichten kann. Besonderen Dank schulde ich auch der k. k. Geologischen Reichsanstalt in Wien, deren Schätze mir in liberalster Weise zugänglich gemacht wurden.

Übersicht über die wichtigsten Untersuchungsergebnisse.

1. Im Grestener Sandstein von Steierdorf im Banat kommen zwei Williamsonien vor, von denen die eine, *Williamsonia Alfredi*[1] n. sp., an Williamson's »*carpellary disc*« (*Williamsonia bituberculata* Nath.), die andere, *Williamsonia banatica* n. sp., an die *Williamsonia setosa* Nath. sich anschließt.

2. Während *W. Alfredi* sicher eine männliche Blüte darstellt, besteht für *W. banatica* die Möglichkeit, daß sie als Androeceum zu einer morphologisch als Zwitterblüte zu betrachtenden *Williamsonia* gehört. Panzerzapfen sind bisher jedoch aus Steierdorf nicht bekannt geworden.

3. Die *W. Alfredi*, welche gegenwärtig nur als Ausguß der Blüte bekannt ist, zeigt durch die Eigentümlichkeiten der Lappen morphologische Beziehungen zu *W. bituberculata* Nath., durch die Eigentümlichkeiten des Becherausgusses aber zu *W. pecten* Sew. non Nath. (= *W. Sewardi* F. Krasser n. sp.), welche Art sich an *W. whitbiensis* Nath. anschließt.

4. Die *W. Alfredi* von Steierdorf ist zur Zeit das einzige Exemplar einer *Williamsonia* vom Habitus der *W. bituberculata*, welches die Rudimentreihen deutlich zeigt, überdies die Synangienpaare im Hohldruck, sowie zum Teile auch plastisch, während sie am Originale der *W. bituberculata*, obzwar auch letztere einen Abdruck der Innenseite der Blüte darstellt, nur als Vorwölbungen zu sehen sind. Das erlaubt die Deutung, daß diese Synangien in Gewebeeinsenkungen, die man Synangiumhöhlen benennen kann, neben dem Kiele standen und gleich den Synangien anderer Arten abfällig waren. War zur Zeit der Einbettung der Blüte eine Synangiumhöhle leer, so mußte sie natürlich am Ausguß sich als Wölbung zeigen: war das Synangium aber noch nicht abgefallen, so wurde es von der Füllmasse eingeschlossen und muß sich also an der Oberfläche des Ausgusses als Einsenkung zu erkennen geben.

5. Durch den Besitz der eingesenkten lappenständigen Synangiumpaare unterscheiden sich *W. bituberculata* und *Alfredi* von *W. whitbiensis* und *Sewardi*, da letztere keine eingesenkten Synangiumpaare aufweisen. Von anderen schwieriger festzustellenden Merkmalen abgesehen, unterscheidet sich *W. bituberculata* durch die Ausrundungen zwischen den Lappen von der *W. Alfredi*, die gleich der *W. whitbiensis* und *Sewardi* unter scharfem Winkel austretende Lappen zeigt. *W. Sewardi* ist von *whitbiensis* durch den tieferen Becher unterschieden. *W. bituberculata* und *W. Alfredi* besitzen entschieden seichte Becher.

6. Die in den Juraschichten von Sardinien vorkommenden Williamsonien vom Typus der *W. whitbiensis* sind des tieferen Bechers halber (mindestens 10-zählige Rudimentreihen) besser als *W. Sewardi* zu bezeichnen.

7. Die *Williamsonia banatica* ist als Abdruck der Außenseite (Unterseite) erhalten. Da aber die Sporophylle durch den Druck der Einschlußmasse zum Teile aus ihrer natürlichen Lage gebracht wurden, so kommt an verschiedenen Stellen ihre Innenseite teilweise zur Ansicht, oder man erkennt den Abdruck der Profilstellung.

8. Von der *W. setosa* unterscheidet sich *W. banatica* trotz großer habitueller Übereinstimmung durch den Mangel an Borsten und das Fehlen spiraliger Einrollung der Sporophyllspitzen, da letztere lediglich

---

[1] Die Originale von *W. Alfredi* und *W. banatica* sind Unika! *W. Alfredi* wurde Alfred G. Nathorst zu Ehren so genannt.

klauenartig in das Gestein hineingekrümmt sind. Die von dem Sporophyllwirtel umschlossene Lichte ist bei *W. banatica* wesentlich enger, und die Synangien gleichen streifigen Fiedern von eiförmiger Gestalt, wodurch die Sporophylle der *W. banatica* den Lappen der *W. mexicana* Wiel. msc. — die aber einen mächtigen Becher besitzt, also mit dem *setosa*-Typus nichts weiter gemein hat — ähnelt.

9. Sämtliche für den Vergleich in Betracht kommende Arten gehören den von den Geologen Großbritanniens als »Lower Estuarine Series« bezeichneten Schichten der Küste von Yorkshire an. Da die Lower Estuarine Series aber zum Inferior Oolite (Bajocian) gehören, also bestimmten Schichten des mittleren Jura (Dogger) entspricht, die Grestener Sandsteine des Banates aber sicher dem Unterlias angehören, so ergibt sich die bemerkenswerte Tatsache, daß sowohl der Typus der männlichen *Williamsonia*-Becherblüte mit Synangienhöhlen, als der männlichen *Williamsonia*-Wirtelblüte mit kaum verwachsenen Sporophyllen (also becherlos, daher kurz »Wirtelblüte« genannt) in nahestehenden Arten ein beträchtlich höheres geologisches Alter besitzen, als man bisher annehmen konnte.

10. Sollte die Wirtelblüte von Steierdorf nur das Androeceum einer Bennettitalesblüte repräsentieren, so könnte an das Vorkommen des bisporangiaten *Cycadeoidea*-Typus in den Grestener Schichten gedacht werden. In dieser Beziehung ist es interessant, daß aus dem Lias von Lyme Regis in England *Cycadeoidea*-Stämme (*Cycadeoidea gracilis* [Carr.] Sew. und *C. pygmaea* L. et H.) bekannt sind, aber keine Cycadophytenblüten oder Teile solcher.

Register.

Literaturliste.

Krasser F. *Williamsonia* in Sardinien. — Sitzungsber. der kais. Akad. der Wissensch. in Wien, math.-naturw. Kl., Bd. CXXI, Abt. I, November 1912.

— Die fossile Flora der Williamsonien bergenden Juraschichten von Sardinien. — Anzeiger der kais. Akad. der Wissensch. in Wien, Sitzungsber. der math.-naturw. Kl. vom 6. Februar 1913.

Kudernatsch J. Geologie des Banater Gebirges. — Sitzungsber. der kais. Akad. der Wissensch. in Wien, math.-naturw. Kl., 1857, Bd. XXIII, 1857.

Nathorst A. G. Några anmärkningar om *Williamsonia* Carr. — Ofversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, 1880, No. 9, Stockholm.

— Paläobotanische Mitteilungen:

8. Über *Williamsonia, Wielandiella, Cycadocephalus* und *Wellrichia* (Bd. 45, Nr. 4, 1909).

9. Neue Beiträge zur Kenntnis der *Williamsonia*-Blüten (Bd. 46, Nr. 4, 1911).

11. Zur Kenntnis der *Cycadocephalus*-Blüte (Bd. 48, Nr. 2, 1912).

Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar.

— Die Mikrosporophylle von *Williamsonia.* — Arkiv för Botanik. Bd. 12, No. 6, 1912.

Saporta G. de. Paléontologie française. Plantes jurassiques, Paris, 4 vol., 1872—1891.

Seward A. C. The jurassic flora I. — The Yorkshire coast. London 1900.

The jurassic flora II. — Liassic and oolitic floras of England. (Excluding the inferior oolitic plants of the Yorkshire coast.) London 1904.

— The jurassic flora of Sutherland. — Transact. of the Royal Society of Edinburgh. Vol. XLVII, part IV, No. 23. Edinburgh 1911.

Stur D. Geologie der Steiermark. Graz 1871.

Wieland G. R. American fossil Cycads. Carnegie Institution. Washington 1906.

— The *Williamsonias* of the Mixteca Alta. — Botan. Gazette, vol. 48, No. 6, Dezember 1909.

— On the *Williamsonian* tribe. — Americ. Journ. of science. Vol. XXXII, Dezember 1911.

— The Liassic Flora of the Mixteca Alta of Mexico, its composition, age and source. — Americ. Journ. of science. Vol. XXXVI, No. 213, September 1913.

Williamson W. C. Contributios towards the history of Zamia gigas L. & H. — Transact. of the Linn. soc., vol. XXVI, 1870.

Erklärung der Tafeln.

Wenn nicht anders angegeben, stellen die Figuren das Objekt in natürlicher Größe dar. Die photographischen Aufnahmen wurden nicht retouchiert.